



DOCKET NO. J&J-1444

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS: Axel Friese and Stefan Simon

SERIAL NO.: 07/929,844 Group Unit: 3308

FILED : August 13, 1993 Examiner : K. Reichle

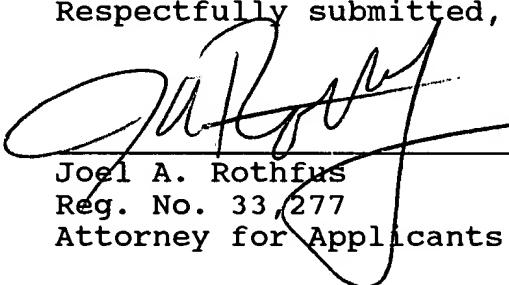
FOR : TAMPON ESPECIALLY FOR FEMININE HYGIENE, AND A  
PROCESS AND APPARATUS FOR PRODUCING THIS

Hon. Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of German Patent Application No. P 39 34 153.4. The priority of the present application is based on the enclosed German application. Please file the enclosed application in the file of the present application.

Respectfully submitted,

  
Joel A. Rothfus  
Reg. No. 33,277  
Attorney for Applicants

Johnson & Johnson  
One Johnson & Johnson Plaza  
New Brunswick, New Jersey 08933-7003  
(908) 524-2722  
DATE: August 13, 1993

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Bescheinigung

Die Johnson & Johnson GmbH in 4000 Düsseldorf hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Tampon, insbesondere für die Frauenhygiene,  
sowie Verfahren und Vorrichtung zur Her-  
stellung desselben"

am 12. Oktober 1989 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig das Symbol A 61 P 13/20 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. September 1990  
Der Präsident des Deutschen Patentamts

Im Auftrag

Sleck

Aktenzeichen: P 34 153.4

J 5-178

Johnson & Johnson GmbH  
Kaiserswerther Straße 270  
D-4000 Düsseldorf 30

Tampon, insbesondere für die Frauenhygiene, sowie Verfahren  
und Vorrichtung zur Herstellung desselben.

Die Erfindung betrifft einen Tampon, insbesondere für die Frauenhygiene, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen des Tampons gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 6 und 13.

Ein Tampon der genannten Gattung ist aus der DE-AS 14 91 161 bekannt. Dieser Tampon hat sich wegen seiner hohen Absorptionsfähigkeit, Flüssigkeitsrückhaltefähigkeit, Absorptionsgeschwindigkeit und Stand- bzw. Knickfestigkeit in der Praxis bewährt. Dabei weist der Tampon durch spitze Preßbacken verursachte Längsrillen auf, an deren beiden Seiten jeweils Längsrippen entstehen, die bei einem anschließenden Preßvorgang mittels Preßbacken mit teilzylindrischen Preßflächen auf die etwa zylindrische Endform des Tampons gepräßt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde den Tampon der obengenannten Gattung so zu verbessern, daß die bisher erreichte Absorptionsfähigkeit und Absorptionsgeschwindigkeit des Tampons im wesentlichen erhalten bleibt, aber die spezifische Absorptionsfähigkeit des Tampons erhöht wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 enthaltenen Merkmale. Es hat sich

überraschend gezeigt, daß sich mit einem Tampon dieser  
1 Merkmale eine merkliche Erhöhung der spezifischen Absorpti-  
onsfähigkeit (ml/g) unter Beibehaltung der bisher erzielten  
- Absorptionsfähigkeit und Absorptionsgeschwindigkeit bei ei-  
- nem überraschend geringeren Einsatz an Fasermaterial errei-  
5 chen läßt. Diese Wirkung ist auf eine gröbere Kapillar-  
struktur des Fasermaterials in der Außenschicht des Tampons  
zurückzuführen.

10 So wurde gefunden, daß ein aus 100% Rayonfasern bestehender  
Tampon gemäß der Erfindung mit einem Gewicht von 2,4 g ohne  
Rückholband eine spezifische Absorptionsfähigkeit von 4,8  
ml/g bei einer Absorptionsgeschwindigkeit von 1,9 ml/s auf-  
weisen kann. Die Absorptionsfähigkeit eines solchen Tampons  
kann bei einem statischen Gegendruck von 20 mbar 11,3 ml  
15 erreichen. Bei einem, den praktischen Gebrauchsbedingungen  
äußerst nahekommenden Versuch mit pulsierendem Gegendruck  
von 20 bis 110 mbar kann die Absorptionsfähigkeit des er-  
findungsgemäßen Tampons 8,0 ml und die spezifische Absorp-  
tionsfähigkeit 3,4 ml/g betragen.  
20

Der Durchmesser des Tampons ist den üblichen physiologi-  
schen Bedingungen entsprechend auf zwischen 13 und 15 mm  
festgelegt, wobei der zentrale Faserkern vorzugsweise einen  
Durchmesser von 4 bis 8 mm aufweisen kann. Auf diese Weise  
25 läßt sich eine hohe Knickfestigkeit des Tampons erreichen,  
während gleichzeitig die weiche Oberfläche des Tampons eine  
angenehme Handhabung des Tampons gewährleistet.

30 Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung  
dieses Tampons mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1  
enthalteten Merkmalen. Ein Verfahren dieser Art ist aus der  
bereits genannten DE-AS 14 91 161 bekannt.

35 Gemäß der Erfindung wird dieses Verfahren zur Herstellung  
des erfundungsgemäßen Tampons durch die im Kennzeichen des  
Patentanspruchs 6 enthaltenen Merkmale verbessert.

1 Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Her-  
- stellung des Tampons sowie zur Durchführung des o.g. Ver-  
- fahrens mit dem im Oberbegriff des Patentanspruchs 13 ent-  
- haltenen Merkmalen. Eine Vorrichtung dieser Gattung ist  
5 ebenfalls aus der DE-AS 14 91 161 bekannt. Erfindungsgemäß  
wird diese bekannte Vorrichtung durch die im Kennzeichen  
des Patentanspruchs 13 enthaltenen Merkmale im Sinne einer  
optimalen Herstellung des erfindungsgemäßen Tampons verbes-  
sert. Die Tatsache, daß ausschließlich Preßschneiden an den  
10 Stirnflächen der segmentförmigen Preßbacken und der Schie-  
beplatten vorgesehen sind, gewährleistet eine nur teilweise  
Pressung des Wickelrohlings zu einem Vorformling, der an-  
schließend lediglich einer schwachen konzentrischen Form-  
gebung in dem nachgeschalteten Formwerkzeug unterworfen  
15 wird, durch die eine glatte, weiche, ästhetisch anspre-  
chende Oberfläche des Tampons geschaffen wird, die aber  
trotz des geringeren Einsatzes an Fasermaterial eine merk-  
lich erhöhte spezifische Absorptionsfähigkeit des Tampons  
ermöglicht, ohne daß der Tampon an absoluter Absorptionsfä-  
20 higkeit gegenüber dem genannten bekannten Tampon einbüßt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird durch die in den Unteransprüchen genannten Merkmale vorteilhaft weitergebil-  
det.

25 Die Erfindung ist nachstehend anhand der schematischen  
Zeichnung eines Ausführungsbeispiels eines Tampons, sowie  
einer Vorrichtung zur Herstellung desselben näher erläu-  
tert. Es zeigen:

30 Fig. 1 den erfindungsgemäßen Tampon in einem mitt-  
leren Längsschnitt gemäß Schnittlinie I - I  
in Fig. 2,  
Fig. 2 einen Querschnitt II - II gemäß Fig. 1,  
35 Fig. 3 einen Querschnitt durch den Vorformling ge-  
mäß Linie III - III in Fig. 8,

1 Fig. 4 ein Querschnitt des Tampons in vergrößerter  
Darstellung,

5 Fig. 5 eine schematische Ansicht einer Vorform-  
presse im geöffneten Zustand mit darin ange-  
ordnetem Wickelrohling,

10 Fig. 6 eine erste Preßphase der Vorformpresse mit  
geschlossenen segmentförmigen Preßbacken,

Fig. 7 die Vorformpresse im Schließzustand mit  
darin angeordnetem Vorformling und

Fig. 8 eine Seitenansicht der Vorrichtung zum Her-  
stellung des Tampons mit Vorformpresse und  
nachgeschaltetem Formwerkzeug, teilweise im  
Schnitt.

15 In Fig. 1 und 2 ist ein Tampon 10 für die Frauenhygiene  
gezeigt, der aus einem durch Aufwickeln eines Längenab-  
schnitts aus ggf. genadeltem Faservlies geformten, etwa zy-  
lindrischen Rohling 11 gebildet ist. Das Vlies kann aus na-  
türlichen oder künstlichen Fasern oder auch aus einer Mi-  
schung solcher Fasern bestehen. Als natürliche Fasern kom-  
men vorzugsweise solche aus Baumwolle in Frage. Rayon- oder  
andere Kunstfasern sind ebenfalls sehr geeignet. Die Um-  
fangsfläche dieses Wickelrohlings ist in an sich bekannter  
Weise auf einer geraden Anzahl von mindestens sechs, vor-  
zugsweise acht, in Umfangsrichtung des Wickelrohlings 11  
25 benachbarten Abschnitten radial zur Mittellängsachse des  
Wickelrohlings gepreßt.

30 Erfnungsgemäß handelt es sich bei diesen Umfangsabschnit-  
ten des Wickelrohlings 11 um ausschließlich schmale, strei-  
fenförmige, in gleichen Winkelabständen  $\alpha$  voneinander ange-  
ordnete Abschnitte 12, 13 der Umfangsfläche 14 des Wickel-  
rohlings 11, die zu einem Vorformling 15 in Fig. 3, 7 und 8  
gepreßt sind. Der Vorformling 15 besteht, im Querschnitt  
35 gesehen, aus einem zentralen, etwa kreisförmigen Faserkern  
16 hoher Verdichtung und Stand- oder Knickfestigkeit sowie  
aus sich aus dem Faserkern 16 radial nach außen erstrecken-

den Längsrippen 17 von gegenüber dem Faserkern weicherer Faserstruktur und entsprechend größerer Kapillarstruktur (Fig. 3). Die Längsrippen 17 sind durch nach außen offene Längsnuten 18 voneinander getrennt. Ausschließlich die weichen Längsrippen 17 des Vorformlings 15 sind einem schwachen, gleichmäßigen zur Mittellängsachse 19 des Vorformlings 15 radialen Druck ausgesetzt worden, derart, daß die radial äußeren Enden 20 der Längsrippen 17 eine weiche, im wesentlichen glattzylindrische Oberfläche kleineren Durchmessers entsprechend der Endform des Tampons 10 bilden.

10

Es wurde gefunden, daß der erfindungsgemäße Tampon im Vergleich zu bekannten Tampons eine um 100% höhere Stabilität aufweist. Ferner hat sich gezeigt, daß etwa 10% der für den Tampon eingesetzten Fasern eingespart werden können, ohne daß eine nennenswerte, wenn überhaupt, Beeinträchtigung der Absorptionsfähigkeit eintritt. Im Gegenteil, die Absorptionsgeschwindigkeit liegt im oberen Bereich bekannter Tampons, während die spezifische Absorptionsfähigkeit gegenüber bekannten Tampons merklich erhöht ist.

15

Die nachstehende Tabelle verdeutlicht einen Vergleichsversuch des erfindungsgemäßen Tampons aus einem genadelten Vlies, das zu 100% aus Rayonfasern der Firma Höchst AG besteht, und einem im Handel unter der Handelsbezeichnung "Standard o.b." erhältlichen Tampon:

25

30

35

1

Tabelle

|    |  | Tampon gemäß<br>Erfindung | Tampon<br>"Standard o.b." |
|----|--|---------------------------|---------------------------|
| 5  | 1. Gewicht (g) ohne<br>Rückholband   | 2,4                       | 2,7                       |
| 10 | 2. Absorptions-<br>fähigkeit (ml)<br>20 mbar stat.<br>Gegendruck in<br>Prüfgerät                                 | 11,3                      | 11,5 - 12,5               |
| 15 | 3. spezifische<br>Absorptions-<br>fähigkeit (ml/g)   | 4,8                       | 4,2 - 4,5                 |
| 20 | 4. Absorptionsge-<br>schwindigkeit<br>(ml/s)   | 1,9                       | 1,5 - 2,0                 |
| 25 | 5. Absorptions-<br>fähigkeit (ml)<br>in Prüfgerät<br>ABTS mit<br>pulsierendem<br>Gegendruck von<br>20 - 110 mbar | 8,0                       | 8,6                       |
| 30 | 6. spezifische<br>Absorptions-<br>fähigkeit<br>(ml/g) in<br>Prüfgerät ABTS                                       | 3,4                       | 3,1                       |

30

Die in Zeile 2 der Tabelle angegebenen Werte für die Absorptionsfähigkeit wurde in einem Prüfgerät ermittelt, in dem der Tampon von einer elastischen Membran umgeben ist, die auf den Tampon einen statischen Gegendruck ausübt, während ein Ende des Tampons mit Wasser beträufelt wird. Dabei ergab sich die aus Zeile 3 der Tabelle ersichtliche spezi-

35

1 fische Absorptionsfähigkeit der Flüssigkeit in ml/g Faser-  
material des Tampons.

Bei dieser Prüfanordnung wurde die aus Zeile 4 hervorgehende Absorptionsgeschwindigkeit ermittelt. Die Werte zeigen, daß bei einem um ca. 10% verminderten Gewicht des erfundungsgemäßen Tampons die Absorptionsfähigkeit des Tampons gegenüber dem bekannten Tampon nicht wesentlich vermindert ist, die Absorptionsgeschwindigkeit an der oberen Grenze des bekannten Tampons liegt und die spezifische Absorptionsfähigkeit merklich höher liegt als bei dem bekannten Tampon. Da die spezifische Absorptionsfähigkeit eine bessere Ausnutzung der Saugfähigkeit des Fasermaterials pro Gewichtseinheit ausweist, ist ersichtlich, daß der erfundungsgemäße Tampon infolge des geringeren Materialgewichtes 15 preiswerter hergestellt werden kann.

20 In den Zeilen 5 und 6 der Tabelle sind Werte für die Absorptionsfähigkeit und die spezifische Absorptionsfähigkeit aufgeführt, die in einer Prüfanordnung ermittelt wurden, die Testbedingungen ermöglicht, wie sie beim Tragen des Tampons tatsächlich auftreten.

25 Das mit ABTS, entsprechend Absorptive Behaviour Test System, bezeichnete System ist computergestützt und dient zur Erfassung und Verarbeitung von Meßdaten bezüglich des Absorptionsverhaltens von absorbierenden Produkten sowie zur Steuerung des Prüfablaufs.

Der Test des Tampons findet unter folgenden Bedingungen 30 statt, die, wie erwähnt, annähernd *in vivo* auftreten:

- chemisch/physikalische Zusammensetzungen des Testfluids
- räumliche Anordnung des Produktes z.B. (Neigung)
- Positionierung des Produktes in der Meßzelle
- 35 - Stärke des Flusses

- Unterbrechung (Start/Stop) des Flusses
- 1 - Druckvariante.

Der Prüfablauf ist automatisch software-gesteuert und ermöglicht einen Dialog zwischen Operator und System. Die 5 Meßdaten werden automatisch erfaßt, wobei deren Auswertung nach statistischen Gesichtspunkten erfolgt. Der Prüfablauf für jede Stichprobe kann anhand einer Meßkurve auf einem Bildschirm verfolgt und ggf. automatisch ausgedruckt werden. Ferner wird die Flüssigkeitsverteilung im Produkt 10 qualitativ und quantitativ dargestellt. Ferner kann das Leckage-Verhalten des Tampons überprüft werden. Mit Leckage ist das Phänomen gemeint, daß Menstruationsflüssigkeit zwischen Körperwand und Tampon hindurchtreten kann. Die Zufuhr 15 der Versuchsflüssigkeit zu dem Tampon erfolgt ausschließlich drucklos, da der Flüssigkeitsspiegel in Höhe des Versuchstampons liegt. Die Flüssigkeit wird daher ausschließlich durch die Benetzung des Tampons und die durch die Kapillarkräfte desselben verursachte Dichtwirkung sowie 20 durch den der Praxis nachempfundenen puliserenden Gegendruck auf den Tampon in diesen angesaugt.

Die mit dieser Testeinrichtung ABTS ermittelten Werte in Zeilen 5 und 6 der Tabelle veranschaulichen, daß die Absorptionsfähigkeit des Tampons bei dem angegebenen pul 25 sierenden Gegendruck nur geringfügig kleiner ist als beim Vergleichstampon, aber auch hier die spezifische Absorptionsfähigkeit des erfindungsgemäßen Tampons pro Gramm Fasermaterial um etwa 10% höher liegt als bei dem Vergleichstampon.

Der Durchmesser des erfindungsgemäßen Tampons beträgt in seiner Endform zwischen 13 und 15 mm. Der zentrale Faserkern 16 hat dabei einen Durchmesser von etwa 4 bis 8 mm.

35 Fig. 4 zeigt in vergrößerter Darstellung die Faserstruktur des erfindungsgemäßen Tampons im Querschnitt. Es ist deut-

lich der zentrale Faserkern 16 erkennbar, von dem sich acht Längsrippen 17 nach außen erstrecken, die sich mit ihren äußersten Enden 20 berühren. Der Tamponquerschnitt zeigt außerdem, daß die lockere Faserstruktur mit seiner größeren Kapillarstruktur der Längsrippen 17 trotz des konzentrischen Drucks, dem diese Längsrippen bei der Herstellung der Endform des Tampons ausgesetzt werden, beibehalten ist. Dagegen gewährleistet der eine hohe Faserverdichtung aufweisende Faserkern 16 eine gegenüber dem Vergleichstampon doppelt so hohe Stand- oder Knickfestigkeit, die bei Verwendung des Tampons als Digitaltampon von großer Bedeutung ist.

15 In den Figuren ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung des Tampons veranschaulicht. Diese Vorrichtung besteht gemäß Fig. 5 bis 7 aus zwei Gruppen von insgesamt acht von einer zur Pressenachse 21 senkrechten Ebene angeordneten Preßwerkzeugen, wobei die erste Gruppe der Preßwerkzeuge Preßsegmente 22 bildet. Die Seitenflanken 23 dieser vier Preßsegmente 22 bilden in der in Fig. 6 gezeigten Schließstellung Führungsflächen für je eines der vier Preßwerkzeuge der zweiten Gruppe, die als Schiebeplatten 24 ausgebildet sind. Dabei dienen die Preßsegmente 22 und die Schiebeplatten 24 als Vorformpresse zum Wickeln des Wickelrohlings 11 zu dem Vorformling 15 in Fig. 7. Zum Pressen des Rohlings dienen ausschließlich Preßschneiden 27, die von den Stirnflächen 25 bzw. 26 der Preßsegmente 22 und der Schiebeplatten 24 vorstehen. Aus Fig. 5 bis 7 ist ersichtlich, daß die Preßschneiden von den Stirnflächen 25 bzw. 26 der Preßsegmente 22 und Schiebeplatten 24 in gleichen Winkelabständen und auf gleicher Länge vorstehen. Die Form und die Abmessungen aller Preßschneiden sind identisch. Daher sind die Preßschneiden auch mit den gleichen Preßflächen 28 an ihrem Vorderende versehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils parallel zur Pressenachse verlaufen und nach außen nach Art eines Halbzyinders gewölbt sind.

Die Preßflächen können ggf. aber auch eine untereinander unterschiedliche Form aufweisen. Die Schiebeplatten können ggf. auch andersartig, z.B. kantig, pfeil- oder tropfenförmig ausgebildet sein. Wesentlich ist, daß sie lediglich einen schmalen, etwa einer Mantellinie entsprechenden Umfangsabschnitt des Rohlings beaufschlagen und pressen. Ferner kann der Bewegungsablauf der beiden Gruppen von Preßwerkzeugen ggf. auch gleichzeitig oder unterbrochen in Vor- und Nachformung sowie zwischen diesen beiden Bewegungsvorgängen abwechselnd stattfinden. So kann es von Bedeutung sein, entsprechend dem Verfahren der DE-AS 14 91 161 sämtliche Preßwerkzeuge zunächst nur bis zu dem Umfang des Rohlings 11 gleichzeitig zu schließen, um den Rohling gegenüber der Pressenachse 21 so genau wie möglich zu zentrieren, ehe der eigentliche Preßvorgang einsetzt, um sicher zu stellen, daß der zentrale Faserkern 16 genau in der Mitte des Tampons 10 zu liegen kommt. Dies ist zur Erzielung einer höchstmöglichen Knick- oder Standfestigkeit des Tampons vor allem dann anzustreben, wenn dieser als Digtaltampon verwendet werden soll.

Im Ausführungsbeispiel beträgt die zur Pressenachse 21 radiale Länge bzw. Breite der Preßschneiden 27 10 bzw. 2 mm. Im geschlossenen Zustand der Vorformpresse nehmen die Preßflächen 26 der Preßschneiden 27 einen lichten Abstand von 4 mm von der Pressenachse 21 ein (Fig. 7). Dieser Abstand kann auch geringer sein, z.B. 2 mm.

Der beschriebenen Vorformpresse ist gemäß Fig. 8 ein feststehendes, konisches Formwerkzeug 29 nachgeschaltet. Dieses Formwerkzeug 29 ist koaxial zur Pressenachse 21 angeordnet. Die Eintrittsöffnung 30 des Formwerkzeugs hat einen Durchmesser, welcher der Öffnung der Vorformpresse in dem in Fig. 7 gezeigten geschlossenen Zustand ihrer Preßwerkzeuge in etwa entspricht. Die Innenfläche 31 ist zu der zylindrischen Austrittsöffnung 32 hin entsprechend einem stumpfen Kreiskegel verjüngt, wobei der Querschnitt der Austritts-

öffnung 32 dem Endquerschnitt des fertigen Tampons 10 entspricht. An der Eingangsseite der Vorformpresse ist ein Stössel 33 angeordnet, der zum Einführen des Wickelrohlings 11 in die Vorformpresse sowie zum Ausstoßen des Vorformlings 15 durch das Formwerkzeug 29 hindurch dient. Der Stössel 33 ist zu diesem Zweck koaxial zur Pressenachse 21 hin und her bewegbar angeordnet. Stössel dieser Art sind in der Technik bekannt, so daß auf die Darstellung der Antriebselemente für den Stössel verzichtet werden kann.

10 Die Herstellung des erfindungsgemäßen Tampons mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung wird nach folgendem Verfahren durchgeführt: Der im wesentlichen zylindrische Wickelrohling 11 wird ausschließlich auf den schmalen, streifenförmigen, in gleichen Winkelabständen voneinander 15 angeordneten Abschnitten 12 bzw. 13 der Umfangsfläche des Wickelrohlings zu dem Vorformling 15 gepreßt, der, im Querschnitt gesehen, aus dem zentralen, etwa kreisförmigen Faserkern 16 hoher Verdichtung und Knick- bzw. Standfestigkeit und sich von dem Faserkern 16 radial nach außen erstreckenden Längsrippen 17 von weicherer Faserstruktur besteht. Die Längsrippen 17 sind dabei durch die nach außen offenen Längsnuten 18 voneinander getrennt. Danach werden ausschließlich die weichen Längsrippen 17 des Vorformlings 15 einem schwachen, gleichmäßigen, zur Mittellängsachse des 20 Vorformlings radialen Druck so lange ausgesetzt, bis die äußeren Enden der Längsrippen eine weiche, im wesentlichen glattzylindrische Oberfläche kleineren Durchmessers entsprechend der Endform des Tampons 10 gebildet haben. Wie erwähnt, wird der Wickelrohling 11 vorzugsweise vor dem eigentlichen Pressen durch gleichzeitiges konzentrisches Schließen der Preßsegmente 22 und der Schiebeplatte 24 bis 25 etwa auf den Umfang des Wickelrohlings gegenüber der Pressenachse 21 der Vorformpresse zentriert.

30 Nach dem Pressen des Vorformlings wird dieser mittels des Stössels 33 durch das Formwerkzeug 29 hindurch ausgestoßen

und dabei auf das Endmaß des Tampons gebracht, das durch  
1 die Austrittsöffnung 32 des Formwerkzeugs 29 bestimmt ist.

5

10

15

20

30

35

## 1 Patentansprüche

1. Tampon, insbesondere für die Frauenhygiene, der aus  
5 einem durch Aufwickeln eines Längenabschnitts aus  
bandförmigem Faservlies geformten, etwa zylindrischen  
Rohling gebildet ist, dessen Umfangsfläche auf einer  
geraden Anzahl von mindestens sechs in Umfangsrichtung  
des Wickelrohlings benachbarten Abschnitten radial zur  
Mittellängsachse des Rohlings gepreßt ist,  
10 dadurch gekennzeichnet, daß  
ausschließlich schmale, streifenförmige, in gleichen  
Winkelabständen voneinander angeordnete Abschnitte der  
Umfangsfläche des Wickelrohlings zu einem Vorformling  
gepreßt sind, der, im Querschnitt gesehen, aus einem  
15 zentralen, etwa kreisförmigen Faserkern (16) hoher  
Verdichtung und Knickfestigkeit und sich von dem Fa-  
serkern radial nach außen erstreckenden Längsrippen  
(17) von weicherer Faserstruktur mit größerer Kapil-  
larstruktur besteht, die durch nach außen offene  
20 Längsnuten (18) voneinander getrennt sind, und daß da-  
nach ausschließlich die weichen Längsrippen des  
Vorformlings (15) einem schwachen, gleichmäßigen, zur  
Mittellängsachse des Vorformlings radialen Druck  
ausgesetzt wurden, derart, daß die äußeren Enden der  
25 Längsrippen eine weiche, im wesentlichen glattzylin-  
drische Oberfläche kleineren Durchmessers unter Beibe-  
haltung der größeren Kapillarstruktur entsprechend der  
Endform des Tampons bilden (10).

30 2. Tampon nach Anspruch 1, dessen Rohling aus einem ge-  
nadelten Vliesband aus 100% Rayonfaser gebildet ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Tampon mit einem Ge-  
wicht von 2,4 g ohne Rückholband eine spezifische Ab-  
sorptionsfähigkeit von 4,8 ml/g bei einer Ab-  
35 sorptionsgeschwindigkeit von 1,9 ml/s aufweist.

3. Tampon nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsfähigkeit des Tampons bei einem statischen Gegendruck von 20 mbar 11,3 ml beträgt.
4. Tampon nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsfähigkeit des Tampons bei einem pulsierenden Gegendruck von 20 bis 110 mbar 8,0 ml und die spezifische Absorptionsfähigkeit 3,4 ml/g betragen.
5. Tampon nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Tampons in seiner Endform zwischen 13 und 15 mm beträgt, wobei der zentrale Faserkern einen Durchmesser von 4 bis 8 mm aufweist.
6. Verfahren zum Herstellen des Tampons nach den Ansprüchen 1 bis 5, bei dem ein im wesentlichen zylindrischer Rohling durch Aufwickeln eines Längenabschnitts aus bandförmigem Faservlies geformt wird, dessen Umfangsfläche auf einer geraden Anzahl von mindestens sechs in Umfangsrichtung des Wickelrohlings benachbarten Abschnitten radial zur Mittellängsachse des Rohlings gepreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ausschließlich schmale, streifenförmige, in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete Abschnitte der Umfangsfläche des Wickelrohlings zu einem Vorformling gepreßt werden, der, im Querschnitt gesehen, aus einem zentralen, etwa kreisförmigen Faserkern hoher Verdichtung und Knickfestigkeit und sich von dem Faserkern radial nach außen erstreckenden Längsrippen von weicherer Faserstruktur mit größerer Kapillarstruktur besteht, die durch nach außen offene Längsnuten voneinander getrennt sind, und daß danach ausschließlich die weichen Längsrippen des Vorformlings einem schwachen, gleichmässigen, zur Mittellängsachse des Vorformlings radialen Druck so lange ausgesetzt werden, bis die

1 äußen Enden der Längsrippen eine weiche, im wesentlichen glattzylindrische Oberfläche kleineren Durchmessers unter Beibehaltung der größeren Kapillarstruktur entsprechend der Endform des Tampons gebildet haben.

5

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelrohling vor dem Pressen zentriert wird.

10

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorformling zur Formgebung bewegt wird.

15

9. Vorrichtung zur Herstellung des Tampons nach einem der Ansprüche 1 bis 8 sowie zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bestehend aus zwei Gruppen von insgesamt mindestens sechs in einer zur Pressenachse senkrechten Ebene angeordneten Preßwerkzeugen, wobei die erste Gruppe der Preßwerkzeuge Preßsegmente bildet, deren Seitenflanken in der Schließstellung der Preßsegmente für je eines der Preßwerkzeuge der zweiten Gruppe Führungsflächen bilden, die als Schiebeplatten ausgebildet sind, wobei die Stirnflächen der Preßwerkzeuge beider Gruppen im geschlossenen Zustand eine im wesentlichen zylindrische Preßfläche bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßsegmente (22) und die Schiebeplatten (24) eine Vorformpresse zum Pressen eines Vorformlings (15) bilden, wobei von den Stirnflächen (25, 26) der Preßsegmente (22) und der Schiebeplatten (24) Preßschneiden (27) vorstehen, und daß der Vorformpresse ein feststehendes, konisches Formwerkzeug (29) nachgeschaltet ist, daß koaxial zur Pressenachse angeordnet ist und dessen Eintrittsöffnung (30) dem Durchmesser der Öffnung der Vorformpresse im geschlossenen Zustand ihrer Preßwerkzeuge (22, 24) und deren Austrittsöffnung (32) dem Endquerschnitt des fertigen Tampons (10) entsprechend bemessen ist.

20

25

30

35

- 1 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Preßschneiden (27) von den Stirnflächen (25,  
26) der Preßsegmente (22) und Schiebeplatten (24) in  
gleichen Winkelabständen ( $\alpha$ ) auf gleicher Länge vor-  
5 stehen.
- 10 11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 oder 10, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß alle Preßschneiden (27) die gleichen  
Preßflächen (28) aufweisen.
- 15 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
daß die zur Pressenachse (21) parallele Preßfläche  
(28) der Preßschneiden (27) nach außen gewölbt ist.
- 20 13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 oder 10, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Preßschneiden (27) Preßflächen  
(28) unterschiedlicher Form aufweisen.
- 25 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch  
gekennzeichnet, daß die zur Pressenachse (21) radiale  
Länge bzw. Breite der Preßschneiden (27) 10 bzw. 2 mm  
beträgt.
- 30 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch  
gekennzeichnet, daß im geschlossenen Zustand der  
Presse die Preßflächen (28) der Preßschneiden (26)  
einen lichten Abstand von 2 bis 4 mm von der Pressen-  
achse (21) einnehmen.
- 35 16. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß das konische Formwerkzeug (29) eine Eintrittsöff-  
nung (30) mit einem Durchmesser von 20 mm und eine  
Austrittsöffnung (32) von 13 mm aufweist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch  
gekennzeichnet, daß sämtliche Preßwerkzeuge (22, 24)

zunächst bis auf etwa den Durchmesser des Wickelrohlings (11) konzentrisch zur Pressenachse (21) schließbar sind und anschließend die Preßsegmente (22) der ersten Gruppe gleichzeitig konzentrisch in die Schließstellung bewegbar sind und daraufhin die Schieberplatten (24) der zweiten Gruppe bis auf das Endmaß des Vorformlings (15) bewegbar sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an der Eingangsseite der Vorformpresse ein Stössel (33) angeordnet ist, der zum Ausstoßen des Vorformlings (15) aus der Vorformpresse und zum Hindurchstoßen des Vorformlings durch das konische Formwerkzeug (29) axial hin und her bewegbar ist.

15

20

30

35

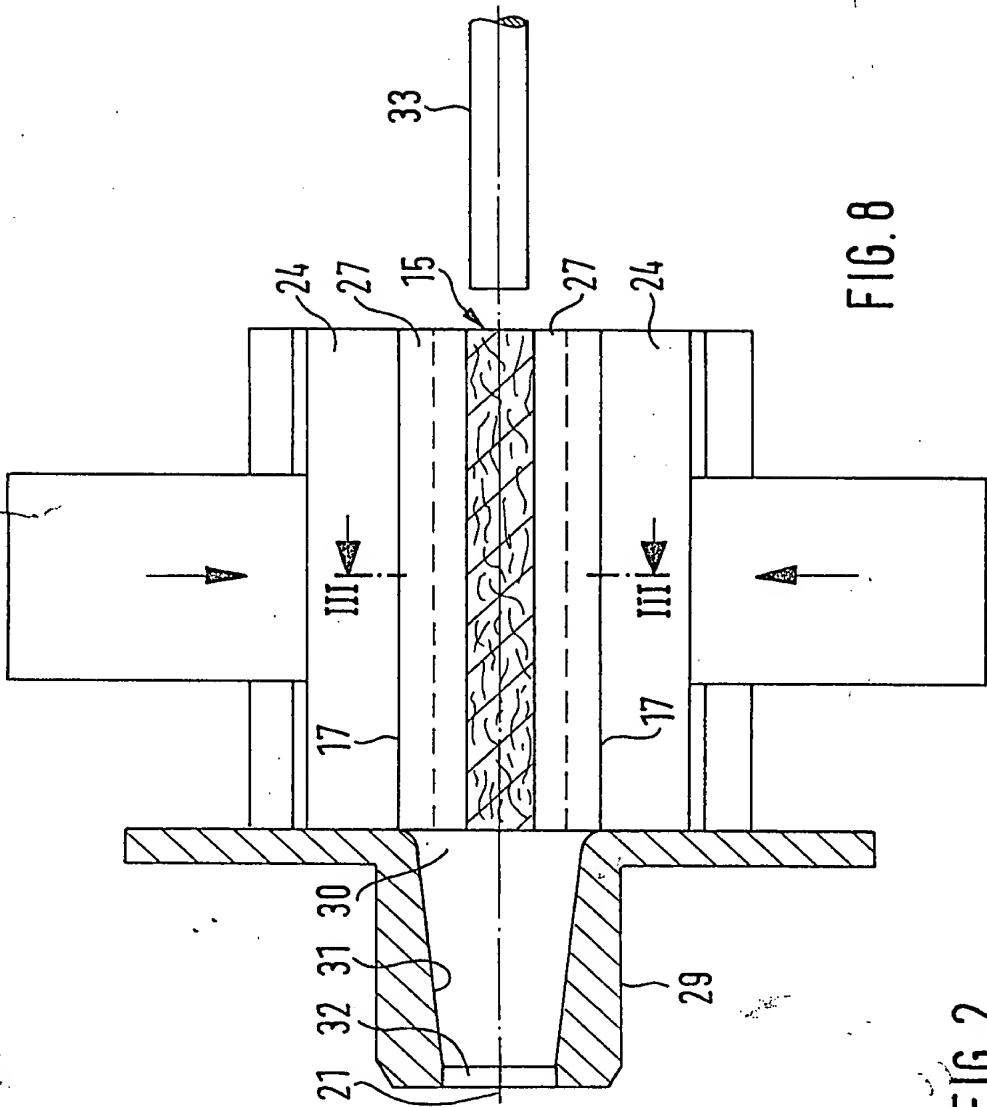
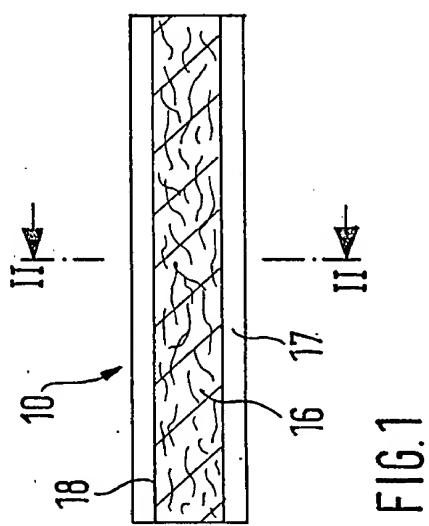


FIG. 8



11

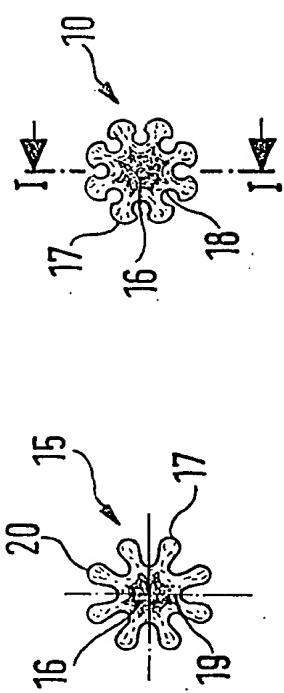


FIG. 2

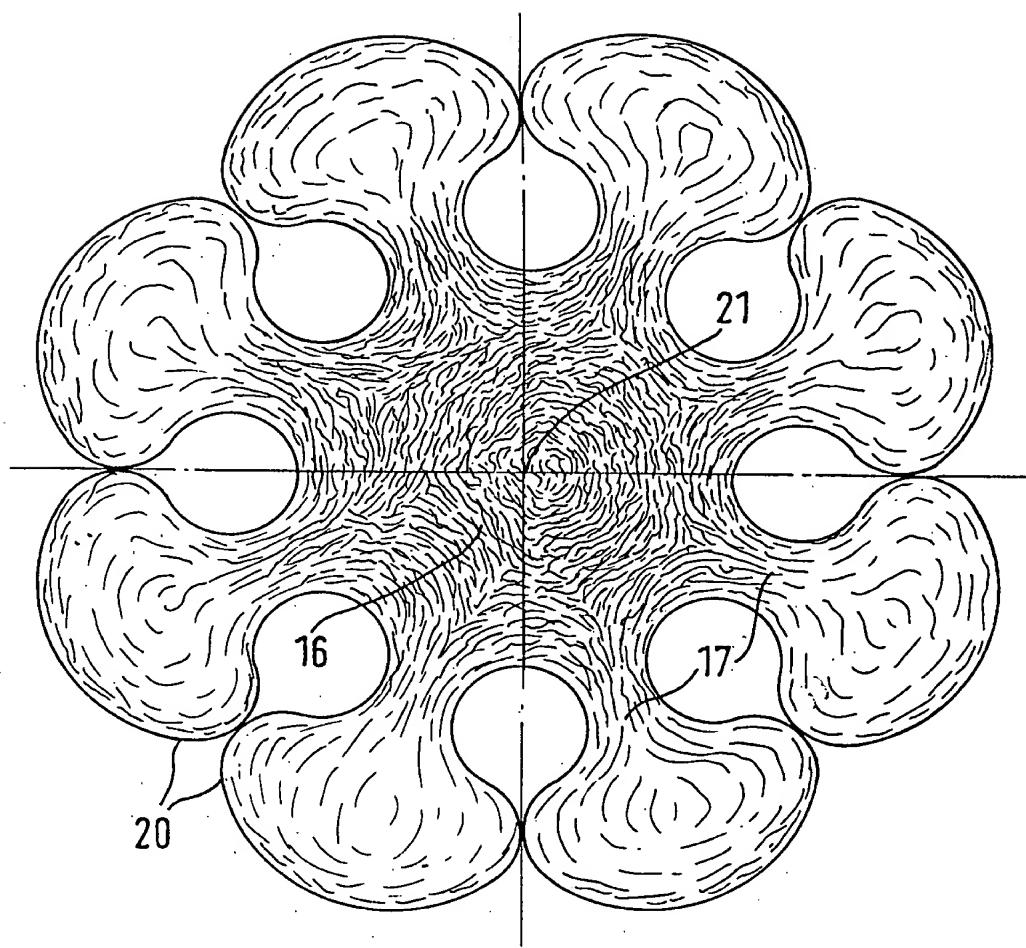


FIG. 4

